

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 12 月 8 日 (08.12.2005)

PCT

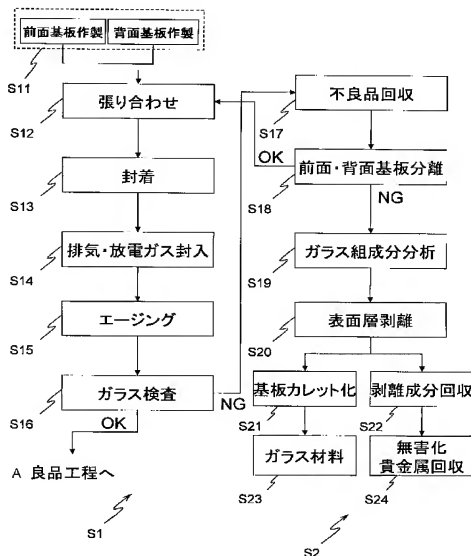
(10) 国際公開番号
WO 2005/116618 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01N 23/223 (74) 代理人: 小野 由己男, 外 (ONO, Yukio et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009349
- (22) 国際出願日: 2005 年 5 月 23 日 (23.05.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-157385 2004 年 5 月 27 日 (27.05.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 谷 美幸 (TANI, Yoshiyuki). 久角 隆雄 (HISAZUMI, Takao).
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF GLASS DISCRIMINATION, AND GLASS DISCRIMINATION APPARATUS

(54) 発明の名称: ガラスの識別方法、およびガラス識別装置



A TO CONFORMING ARTICLE STEP
S11 PREPARE FRONT PLATE, PREPARE BACK PLATE
S12 LAMINATE TOGETHER
S13 SEAL AND BOND
S14 EVACUATE AND INTRODUCE DISCHARGE GAS
S15 AGING
S16 GLASS INSPECTION
S17 RECOVER DEFECTIVE
S18 DETACH FRONT PLATE FROM BACK PLATE
S19 ANALYZE GLASS COMPSN.
S20 DETACH SURFACE LAYER
S21 CONVERT PLATE TO CULLETS
S22 RECOVER DETACHED COMPONENTS
S23 GLASS MATERIAL
S24 DETOXIFY AND RECOVER PRECIOUS METALS

(57) Abstract: In a recycling process, the homogeneity of glass cullet is deteriorated, resulting in deterioration of the quality of recycled glass. In order to solve this problem, discriminating of a glass of single composition, converting the same to cullets and effecting recovery are carried out through conducting a glass constituent analysis of each plate with the use of a fluorescent X-ray analyzer prior to comminution of display.

(57) 要約: リサイクル工程の際、ガラスカレットの同質性が低下し、リサイクルガラスの品質も低下する。この課題を解決するために、本発明は、ディスプレイを粉砕する前に、蛍光X線分析器を用いて各基板のガラス組成分析を実施することにより、同一組成のガラスを判別、カレット化し、回収するものである。

WO 2005/116618 A1



BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

ガラスの識別方法、およびガラス識別装置

技術分野

[0001] 本発明は、ガラスを識別する方法およびその装置に関し、特にディスプレイ用のガラス基板の種類を識別するためのものである。

背景技術

[0002] 近年、ディスプレイ装置の大型化・薄型化に伴い、例えばプラズマディスプレイパネル(以下、PDP)装置の開発が進められており、同時にそのリサイクルの必要性も高まっている。

図8に示すように、PDPは一般的に、ガラスからなる前面基板81と背面基板82とを図示しない封着材料で封着し、封着した前面基板81と背面基板82との間に放電ガスを封入して放電空間を形成したものである。前面基板81上には表示電極83とバス電極84、誘電体層85、保護層86がこの順に形成されている。背面基板82上にはアドレス電極87を形成し、その上に赤、緑、青のいずれかの蛍光体89が誘電体層88を介して塗布してある。図示するように、各アドレス電極87上の赤、緑、青の各蛍光体89は、隔壁90で互いに隔てられている(例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3を参照。)

従来、製造工程で生じる不良品や製品として使用された後の電化製品は、埋め立てなどにより廃棄処分されているのが一般的である。上記PDPの場合には、前面基板81や背面基板82に形成されている上記各層や封着材料に鉛などの有害物を含んでいるため、有害物の固化処理を施してから埋め立てなければならない。また、前面基板81や背面基板82には、画面の大型化を図るためにサイズの大きいガラス基板が使用されている。そのため、製品中に占める両基板の容積および重量が大きく、環境面およびコストの点からもそれらのリサイクルが望まれている。従来、製造工程中で不良となった、PDPの前面／背面基板に使用されるガラス基板を工業用材料としてリサイクルするための方法が開示されている(例えば、特許文献4参照。)

図9に、PDP作製工程S10にリサイクル工程S11を組み込んだ従来の工程を示す

。S10の詳細は省略するが、エージング工程S95終了後に、ガラス検査工程S96において不良品の識別を行う。その際、不良と識別されたPDPはS11に回される。S11は主に、回収したPDPに組み込まれた前面基板と背面基板を分離する工程S98と、分離した前面／背面基板上に形成された各層（表面層）を剥離する工程S99と、そして前面／背面基板と剥離された表面層の剥離成分とをそれぞれ分離回収する工程S100とS101とからなる。ここで、S100において、表面層が剥離された前面／背面基板をガラス原料としてリサイクルするために、前面／背面基板を細かく粉砕してガラスカレット（以下、カレット）にする方法を用いる。

特許文献1:特許第2503072号公報

特許文献2:特開平4－366526号公報

特許文献3:特開昭55－70873号公報

特許文献4:特開2002－50294号公報

発明の開示

[0003] 通常、PDPなどの電化製品のアセンブルメーカーは、材料品質や価格を競い合わせる目的で、複数の材料メーカーから材料（ここでは、ガラス）を供給する場合が多い。その場合、ガラスの組成分は、材料メーカーによって異なっている。そのため、カレットをメーカーごとに識別、分類することなく回収した場合、回収されるカレットに複数の材料メーカーからのガラスが混在することになる。その結果、回収されるカレットの同質性が低下してしまうという課題がある。このようなカレットは、リサイクル用途が限定されたものとなり、高い有価性を望むことができない。例えば、PDPのガラス基板の不良品をリサイクルする場合は、その不良品を再びPDP用のガラス基板にリサイクルすることが理想的であるが、回収されるカレットの同質性が低いとそれから作製されるガラス基板の品質も低下してしまう。本発明では上記課題を解決するために、回収されるカレットを識別、分類する方法を提供する。

本発明における、第1の発明に係るガラスの識別方法は、ガラスを含む識別対象物を再利用するためのガラス識別方法であって、識別対象物にX線を照射し、識別対象物の蛍光X線スペクトルを得る工程と、識別対象物の蛍光X線スペクトルと所定の物質群の蛍光X線スペクトル群とを分析、比較して、識別対象物に含まれるガラスの

種類を識別する工程とを有する。ガラスの種類を識別する工程は、識別対象物の蛍光X線スペクトルの組成成分分析と、所定の物質群の蛍光X線スペクトル群の組成成分分析を行い、分析結果を比較して一致度を判断することによって行われる。

これにより、回収する識別対象物の同質性が向上し、リサイクルの精度が高まる。

第2の発明に係るガラスの識別方法は、ガラスを含む識別対象物を再利用するためのガラス識別方法であって、識別対象物にX線を照射し、識別対象物の蛍光X線スペクトルを得る工程と、識別対象物の蛍光X線スペクトルと所定の物質群の蛍光X線スペクトル群とを分析、比較して、識別対象物に含まれるガラスの種類を識別する工程とを有する。ガラスの種類を識別する工程は、識別対象物の蛍光X線スペクトルと所定の物質群の蛍光X線スペクトル群の各スペクトルとの差分をとり、一致度を判断することによって行われる。

これにより、回収する識別対象物の同質性が向上し、リサイクルの精度が高まる。

第3の発明に係るガラスの識別方法は、第1または第2ガラスの識別方法において、識別対象物、所定の物質群の少なくともいずれか一方は、ディスプレイ用のガラス基板であることを特徴とする。

これにより、ディスプレイ用のガラス基板のリサイクルを行うことが可能となる。

第4の発明に係るガラスの識別方法は、第1または第2ガラスの識別方法において、識別対象物および所定の物質群は、カリウム、カルシウム、鉄、ストロンチウム、ジルコニウム、バリウム、ハフニウムから選ばれる少なくとも1つの元素を有することを特徴とする。

ディスプレイ用のガラス基板は、上記元素の含有率に特徴がある場合が多いため、これらの元素を分析することで、ガラスの種類の識別が可能となる。

第5の発明に係るガラスの識別装置は、ガラスを含む識別対象物にX線を照射するX線管と、識別対象物から放射される蛍光X線の強度を測定する検出器と、所定の物質群の蛍光X線スペクトル群のデータを記憶する記憶部と、検出器の測定結果から識別対象物の蛍光X線スペクトルを求め、識別対象物の蛍光X線スペクトルと所定の物質群の蛍光X線スペクトル群のデータとを分析、比較することによって、識別対象物に含まれるガラスの種類を識別する演算器とを備える。

これにより、識別対象物の同質性を識別可能となる。

以上、本発明によれば、回収されたカレットの同質性が向上するため、リサイクルされたPDPガラスの品質低下を防ぐことが可能になり、有価性が高くなる。

図面の簡単な説明

- [0004] [図1]本発明のPDPの作製工程とリサイクル工程のフローチャート。
[図2]本発明の識別装置の構成を示す図。
[図3]サンプル試料の蛍光X線スペクトルチャート。
[図4]リファレンス試料1の蛍光X線スペクトルチャート。
[図5]リファレンス試料2の蛍光X線スペクトルチャート。
[図6]サンプル試料とリファレンス試料1の蛍光X線スペクトルチャートの差分結果を示す図。
[図7]サンプル試料とリファレンス試料2の蛍光X線スペクトルチャートの差分結果を示す図。
[図8]PDPの構成を示す図。
[図9]従来のPDPの作製工程とリサイクル工程のフローチャート。

符号の説明

- [0005] 1 基板
 2 X線管
 3 X線
 4 蛍光X線
 5 検出器
 6 増幅器
 7 記憶部
 8 演算器
 9 ディスプレイ
 10 ステージ
 11 蛍光X線分析器
 81 前面基板

- 82 背面基板
- 83 表示電極
- 84 バス電極
- 85、88 誘電体層
- 86 保護層
- 87 アドレス電極
- 89 蛍光体
- 90 隔壁

発明を実施するための最良の形態

[0006] 本形態では、識別対象物をPDP用のガラス基板として説明する。

本発明は、表面層の剥離およびディスプレイを粉砕する前に、回収したPDPのガラス基板の組成成分分析を実施し、組成成分の同一なPDPガラスのみを収集しカレット化することで、カレットの同質性を向上させ、再度高品質なPDP用のガラス基板としてリサイクルするものである。

以下、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに制限されるものではない。

<実施の形態>

図1に、本発明のリサイクル工程を含むPDPの作製工程のフローチャートを示す。本発明のポイントは、PDP作製工程S1のガラス検査工程S16でNGとなった前面基板および裏面基板に対して、リサイクル工程S2のガラス組成成分分析工程S19によってガラスの組成成分を識別し、それに従ってカレットを分類することにある。

このS19工程を実行するガラス識別装置である蛍光X線分析器11(エスアイアイ・ナノテクノロジー社製蛍光X線分析器(SEA-2210A))の構成を図2に示す。蛍光X線を用いるのは、測定時に基板自体を破壊することなく、また設備コストの増大を抑えることができるためである。また、蛍光X線分析器では数10ppmオーダーの組成成分分析が可能であるため、上記基板の識別に際し、精度的にも十分な性能を有している。さらに、蛍光X線分析器11は、エネルギー分散型蛍光X線分析器である。エネルギー分散型蛍光X線分析器は、蛍光X線のエネルギーが組成成分に固有であることを

利用して、蛍光X線のエネルギースペクトルを測定し解析することにより試料の組成分析を行うもので、低価格な装置が提供されているため、本発明に好適である。

図2において、蛍光X線分析器11は、基板に所定のX線3を照射するX線管2と、そのX線3を受けて基板から放射された蛍光X線4の強度を測定する検出器5と、この検出器5の検出結果を増幅する増幅器6と、所定の複数種類のPDPの基板の組成分それぞれに対応する蛍光X線スペクトル群のデータを記憶する記憶部7とを備える。さらに、増幅器6の結果から蛍光X線スペクトルを求め、その蛍光X線スペクトルと記憶部7に記憶されているデータとを比較、分析する演算器8を備える。また、演算器8の結果を表示するディスプレイ9を備えていてもよい。

前面あるいは背面基板に分離された基板1は、ガラス加工を施されていない面をX線照射面として、ステージ10にセットされる。X線管2より発射されたX線3が基板1に照射されると、基板1からは蛍光X線4が放射され、蛍光X線4は検出器5で検出される。検出されたX線量は増幅器6で増幅され、演算器8で蛍光X線スペクトルとして測定される。

以下、実施例とその結果を示す。

(実施例1)

本実施例では、PDPガラスの識別基準として、組成分析を用いる。

作製工程で不良となったPDPガラスをサンプル試料として、蛍光X線分析による組成分析実験を実施した。結果を表1に示す。各組成分の含有量は、重量%(wt%)で示している。

[表1]

	組成分の含有量 (wt%)
	サンプル試料
Al_2O_3	10.282
SiO_2	66.533
K_2O	5.498
CaO	3.780
Fe_2O_3	0.108
SrO	5.137
ZrO_2	1.926
BaO	6.653
HfO_2	0.084

次に、基板を供給するガラスメーカー2社(以下、A社、B社)よりPDPガラスを入手し、これらをリファレンス試料として表1の場合と同様に蛍光X線分析を実施した。結果を表2に示す。リファレンス試料は、それぞれ試料1(A社製)と試料2(B社製)としている。

[表2]

	組成分の含有量 (wt%)	
	試料1	試料2
Al ₂ O ₃	10.282	10.562
SiO ₂	66.533	70.279
K ₂ O	5.498	5.452
CaO	3.780	1.720
Fe ₂ O ₃	0.108	0.076
SrO	5.137	4.806
ZrO ₂	1.926	2.145
BaO	6.653	4.905
HfO ₂	0.084	0.055

表1と表2の結果を比較すると、本実施例のサンプル試料の組成分はリファレンス試料1の組成分と一致している。従って、回収したPDPガラスは、試料1すなわちA社製のガラスであることがわかる。

上記方法によって、試料1と識別された基板を約100Kg回収し、再度溶解し、PDPガラスとしてリサイクルすることが可能か否かを確認した。その結果、作製工程S11に新たに工程を追加することなく、PDPガラスとして十分にリサイクル可能であることが確認された。

(実施例2)

本実施例では、PDPガラスの識別基準として、蛍光X線分析から得られる各試料のスペクトルを用いる。具体的には、ガラス組成分分析工程S19において、演算器8でサンプル試料とリファレンス試料のスペクトルの差分をとることで、サンプル試料の同質性を判断する。サンプル試料、リファレンス試料、識別装置は実施例1と同様である。

図3に、サンプル試料の蛍光X線分析によるスペクトルチャートを示す。また、同様に測定したリファレンス試料1、試料2のスペクトルチャートをそれぞれ図4、図5に示す。また、サンプル試料のスペクトルと試料1のスペクトルとの差分を図6に、サンプル

試料のスペクトルと試料2のスペクトルとの差分を図7に示す。この場合、サンプル試料は、スペクトルの差分結果の凹凸が少ない方のリファレンス試料であると識別できる。

図6と図7を比較すると、本実施例のサンプル試料は試料1、すなわちA社製のガラスであることが分かる。

<他の実施の形態>

(A)

実施例1では、ガラス組成成分分析工程S19で組成成分分析を行い、同一組成成分の基板を識別する方法をとっているが、代わりに特徴的な組成を有する元素の有無、もしくは含有量をもとに識別してもよい。ここでは、基板のガラスに含まれるカリウム、カルシウム、鉄、ストロンチウム、ジルコニウム、バリウム、ハフニウムなどの元素に、特有の含有率があるため、これらの元素の有無、もしくは含有量を用いてもよい。

(B)

ガラス組成成分分析工程S19において、サンプル試料の識別の際、蛍光X線分析器11に標準で付属するソフトウェアを活用する方法もある。一般的に、蛍光X線分析器には、スペクトルを比較し類似性を評価するソフトウェア(スペクトル比較ソフト、スペクトルマッチングソフトなどと称される)が、搭載されている場合が多い。このソフトウェアには、リファレンス試料となる基板の組成成分をあらかじめ測定し、そのスペクトルを記憶するものがある。従って、回収された基板の測定スペクトルと、あらかじめ記憶されたスペクトルとを上記ソフトウェアを用いて照合することで、各基板を識別することが可能となる。

例えば、SII社製蛍光X線分析器には、測定スペクトルが、記憶されているスペクトルの中のどれと一致するかを評価する機能である、「スペクトルマッチング」が装備されている。スペクトルマッチングでは、スペクトルの一致度を百分率を用いて表す。

この機能を用いて、リファレンス試料1、試料2のスペクトル波形を登録し、サンプル試料のスペクトル波形との照合を実施した。その結果、サンプル試料のスペクトル波形は一致率99.82%で、試料1のスペクトルであると識別できた。この結果は、実施例1、2と同じであり、本方法も有効であることが分かる。

(C)

上記本発明の実施形態では、蛍光X線分析器を用いているが、基板を分析する方法としては、一般的な元素分析手法を応用することも可能である。例えば、容量結合型プラズマ発光分光分析(ICP-MASS)、原子吸光分析(AA)などを用いてもよい。

産業上の利用可能性

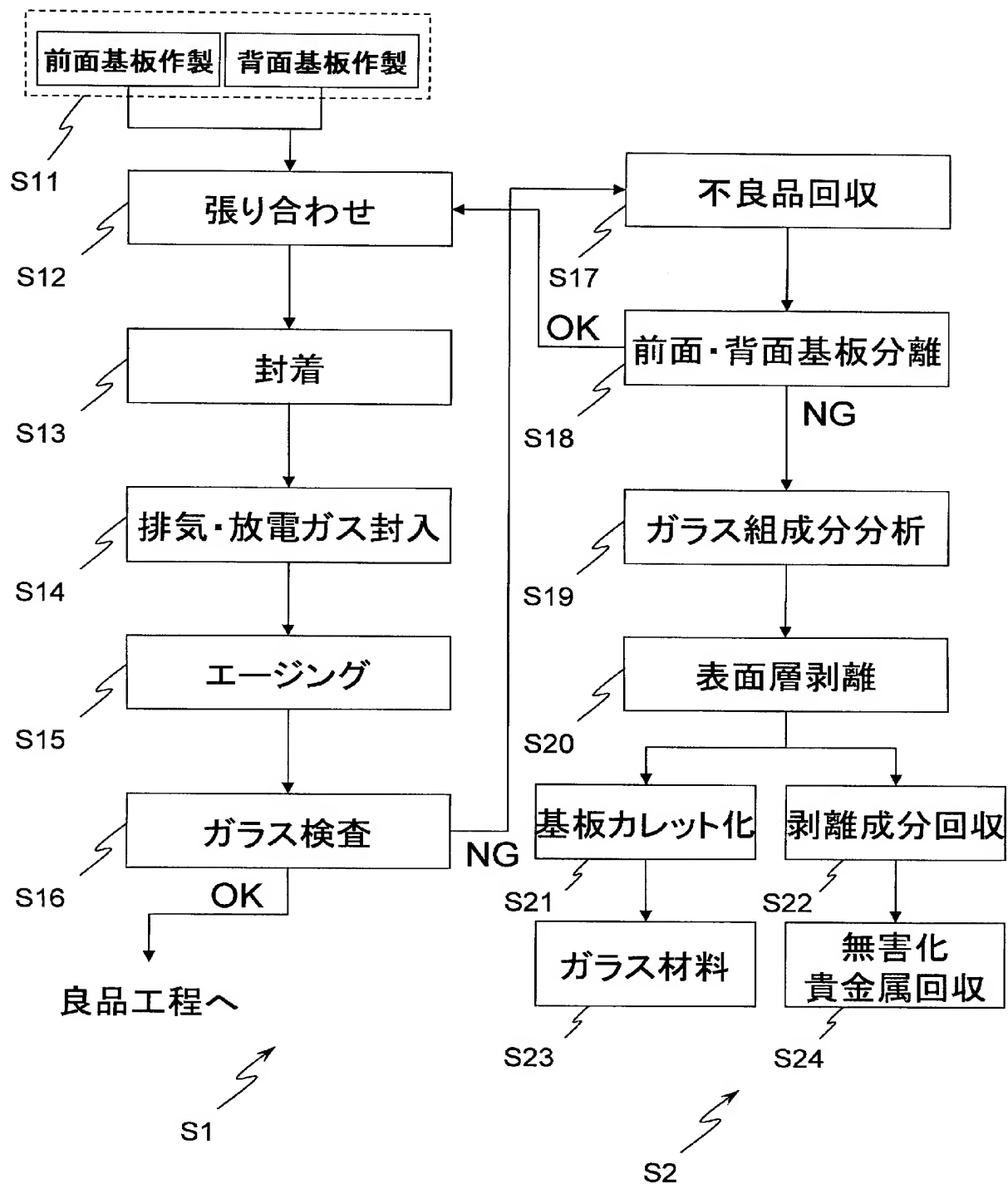
[0007] 本発明のガラス識別方法やガラス識別装置は、画像表示装置のガラス基板のリサイクル産業において活用することができる。他に、建築産業において使用される窓ガラスや家具に用いられるガラス製品、そのほか食品産業に使用されるガラス瓶などのリサイクルにも適用可能である。

請求の範囲

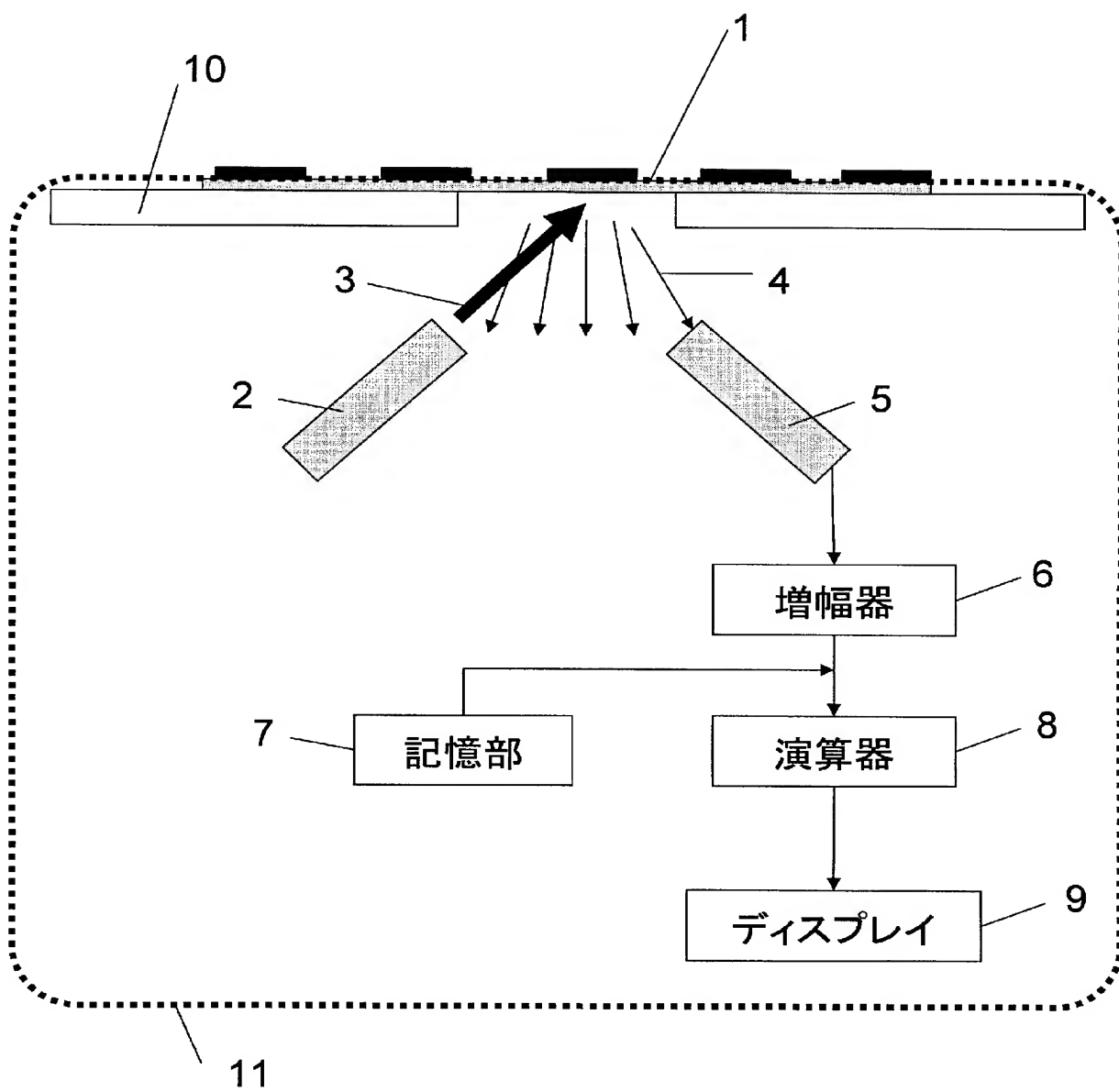
- [1] ガラスを含む識別対象物を再利用するためのガラス識別方法であって、
前記識別対象物にX線を照射し、前記識別対象物の蛍光X線スペクトルを得る工程と、
前記識別対象物の蛍光X線スペクトルと所定の物質群の蛍光X線スペクトル群とを分析、比較して、前記識別対象物に含まれる前記ガラスの種類を識別する工程とを有し、
前記ガラスの種類を識別する工程は、前記識別対象物の蛍光X線スペクトルの組成成分分析と、前記所定の物質群の蛍光X線スペクトル群の組成成分分析を行い、分析結果を比較して一致度を判断することによって行われる、ガラスの識別方法。
- [2] ガラスを含む識別対象物を再利用するためのガラス識別方法であって、
前記識別対象物にX線を照射し、前記識別対象物の蛍光X線スペクトルを得る工程と、
前記識別対象物の蛍光X線スペクトルと所定の物質群の蛍光X線スペクトル群とを分析、比較して、前記識別対象物に含まれる前記ガラスの種類を識別する工程とを有し、
前記ガラスの種類を識別する工程は、前記識別対象物の蛍光X線スペクトルと前記所定の物質群の蛍光X線スペクトル群の各スペクトルとの差分をとり、一致度を判断することによって行われる、ガラスの識別方法。
- [3] 前記識別対象物、前記所定の物質群の少なくともいずれか一方は、ディスプレイ用のガラス基板である、請求項1または2に記載のガラスの識別方法。
- [4] 前記識別対象物および前記所定の物質群は、カリウム、カルシウム、鉄、ストロンチウム、ジルコニウム、バリウム、ハフニウムから選ばれる少なくとも1つの元素を有する、請求項1または2に記載のガラス識別方法。
- [5] ガラスを含む識別対象物にX線を照射するX線管と、
前記識別対象物から放射される蛍光X線の強度を測定する検出器と、
所定の物質群の蛍光X線スペクトル群のデータを記憶する記憶部と、
前記検出器の測定結果から前記識別対象物の蛍光X線スペクトルを求め、前記識

別対象物の蛍光X線スペクトルと前記所定の物質群の蛍光X線スペクトル群のデータとを分析、比較することによって、前記識別対象物に含まれる前記ガラスの種類を識別する演算器とを備える、ガラス識別装置。

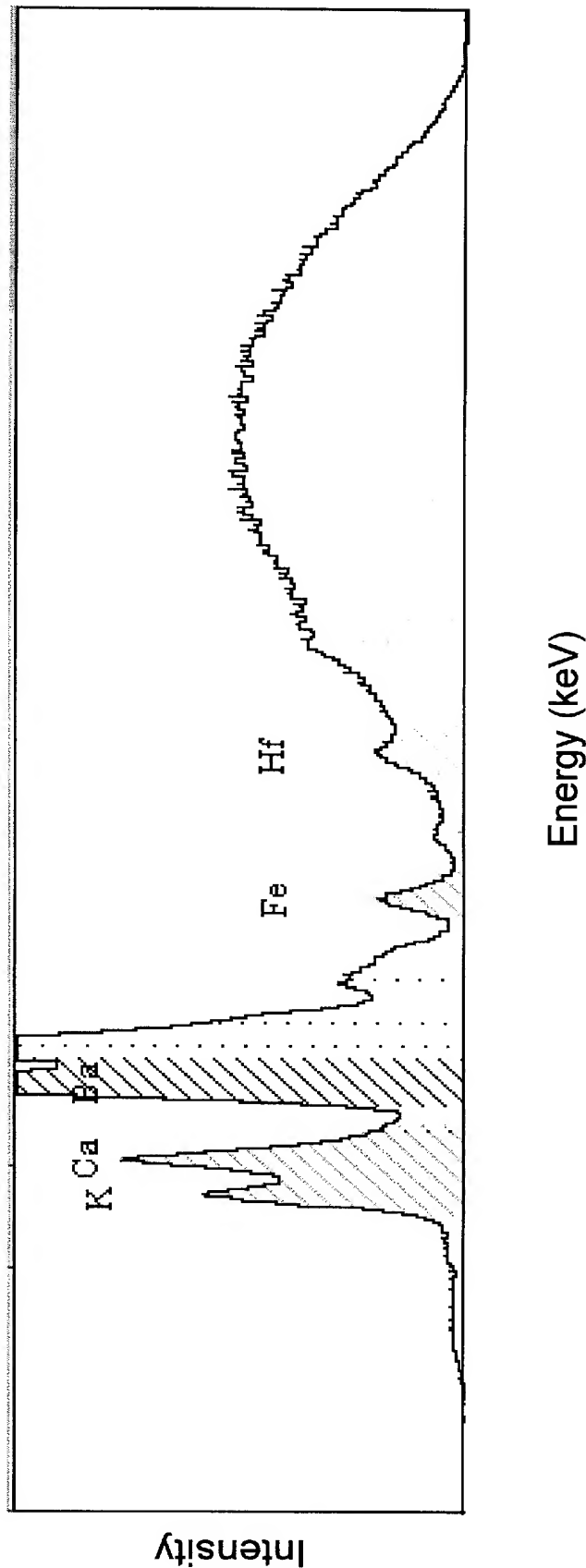
[図1]



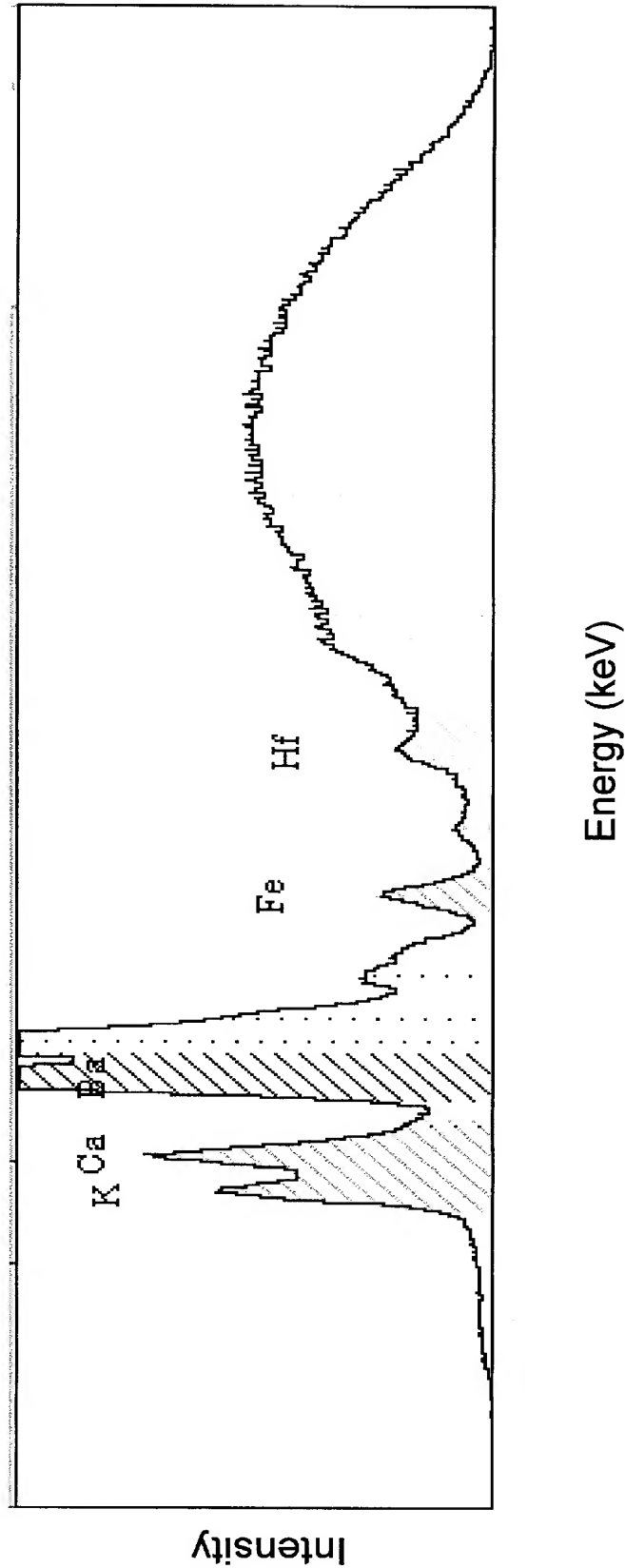
[図2]



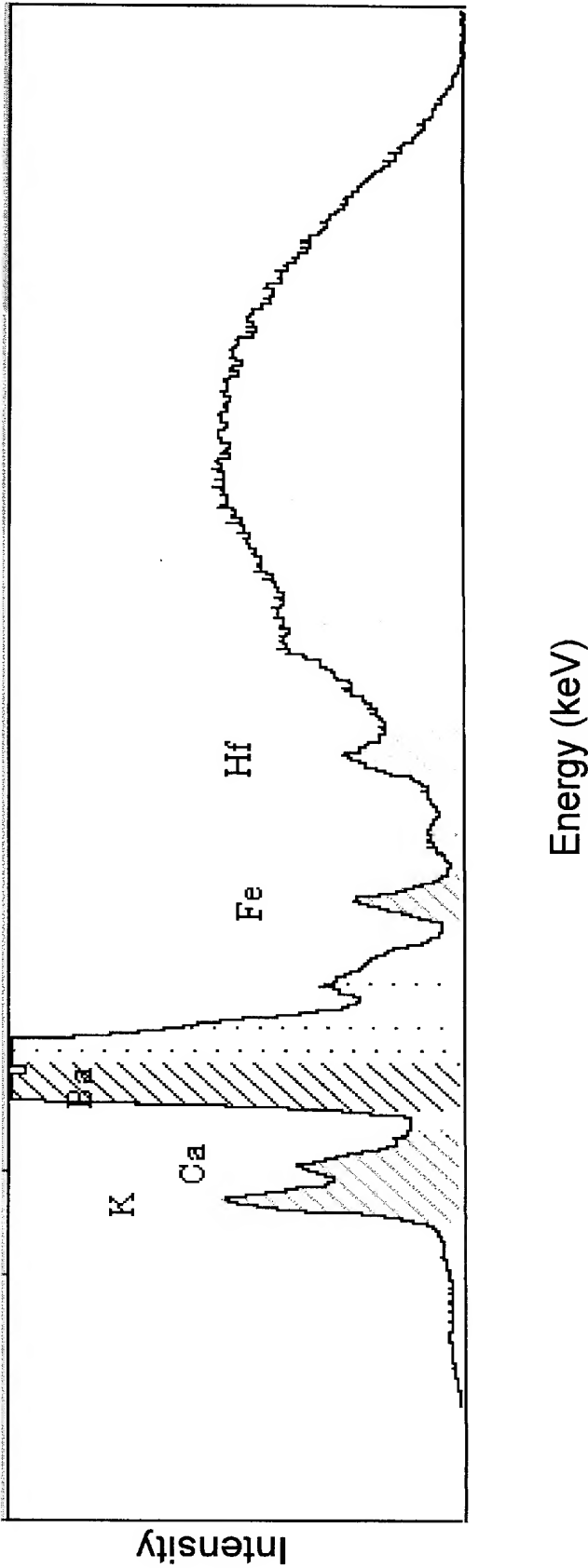
[図3]



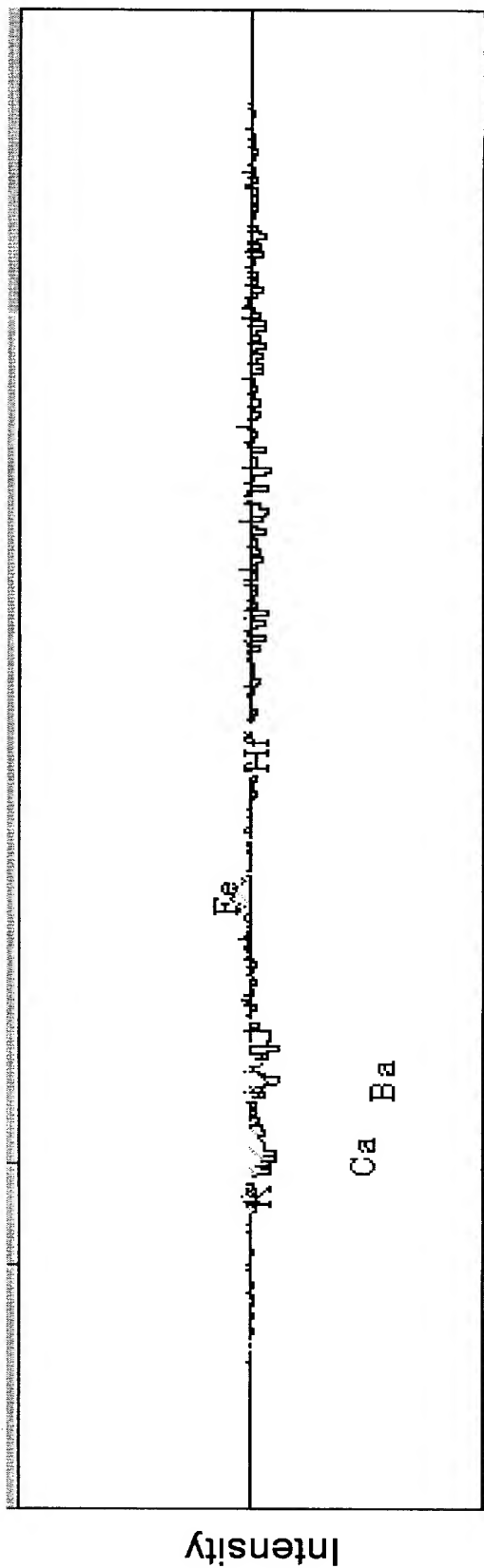
[図4]



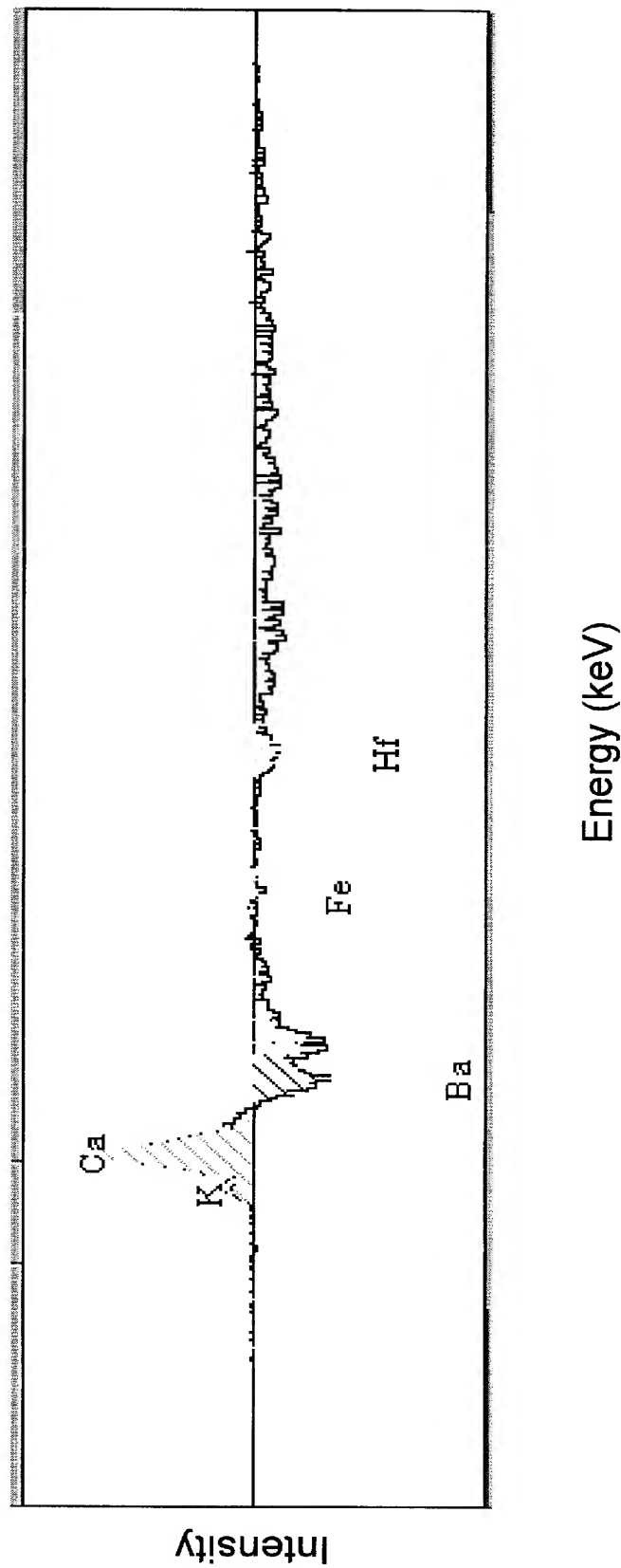
[図5]



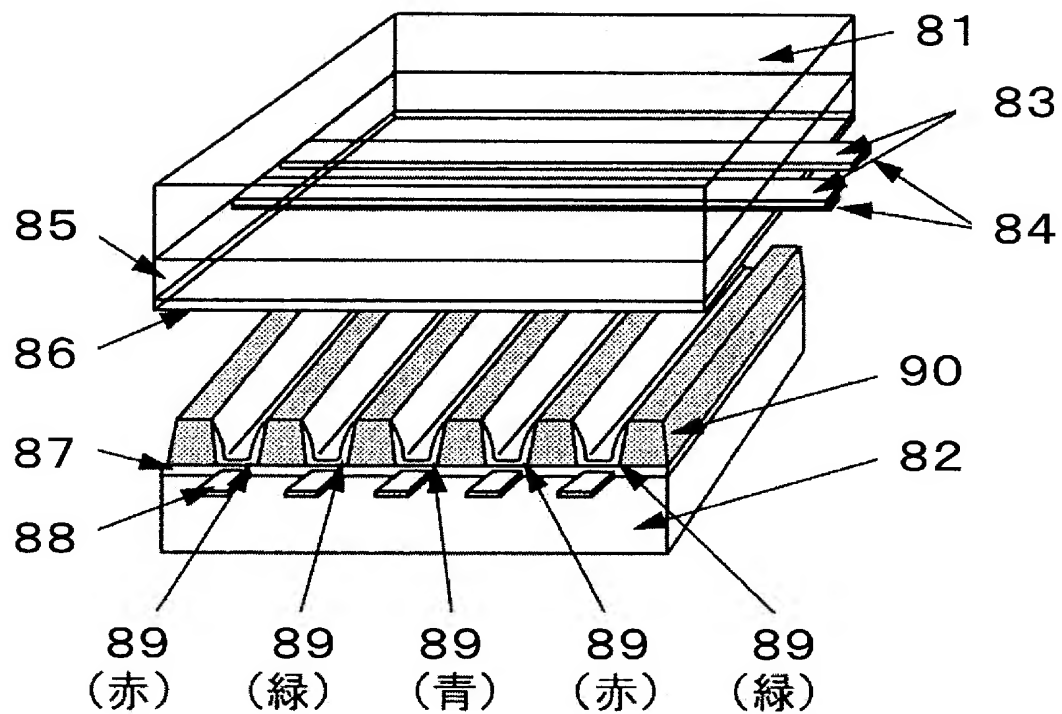
[図6]



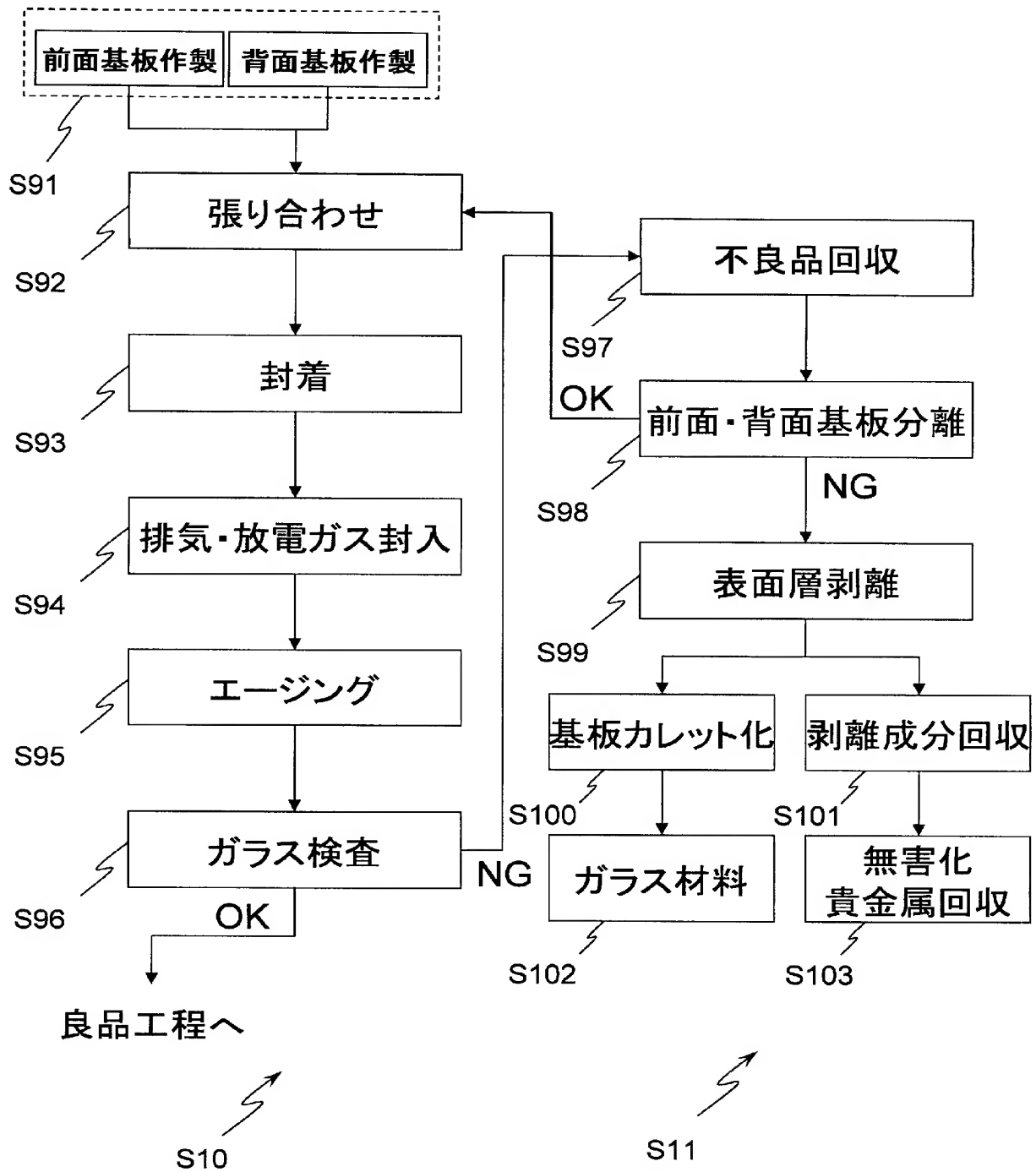
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01N23/223

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01N23/00-23/227

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus (JOIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Yasuhiro SUZUKI et al., 'Hoshako Keiko X-sen Bunsekiho Oyobi Yudo Ketsugo Plasma Shitsuryo Bunsekiho ni yoru Head light Glass Chu Biryo Fujunbutsu no Bunseki to Hokagakuteiki Ido Shikibetsu heno Oyo', 05 June, 2003 (05.06.03), Vol.52, No.6, pages 469 to 474	1-5
Y	Akiko HOKURA et al., 'Kahangata Keiko X-sen Bunseki Sochi ni yoru Shutsudo Ibutsu no Sonoba Bunseki', Dai 6 Kai Bunseki Kagaku Tokyo Symposium 2002 Kiki Bunseki Tokyo Toronkai Koen Yoshishu, 04 September, 2002 (04.09.02), page 82	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 August, 2005 (11.08.05)

Date of mailing of the international search report

30 August, 2005 (30.08.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009349

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-51884 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 26 February, 1999 (26.02.99), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-5
Y	JP 11-174005 A (Kabushiki Kaisha Horiba Seisakusho), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	2-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G01N23/223			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G01N23/00-23/227			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>日本国実用新案公報</div> <div>1922-1996年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 2px;"> <div>日本国公開実用新案公報</div> <div>1971-2005年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 2px;"> <div>日本国実用新案登録公報</div> <div>1996-2005年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 2px;"> <div>日本国登録実用新案公報</div> <div>1994-2005年</div> </div>			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JSTPlus (JOIS)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	鈴木康弘他, 「放射光蛍光X線分析法及び誘導結合プラズマ質量分析法によるヘッドライトガラス中微量不純物の分析と法科学的異同識別への応用」, 分析化学, 2003. 06. 05, 第52巻, 第6号, p. 469-474	1-5	
Y	保倉明子他, 「可搬型蛍光X線分析装置による出土遺物のその場分析」, 第6回分析化学東京シンポジウム2002機器分析東京討論会講演要旨集, 2002. 09. 04, p. 82	1-5	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p> </div> </div>			
国際調査を完了した日 <div style="text-align: right;">11. 08. 2005</div>		国際調査報告の発送日 <div style="text-align: right; font-size: 1.2em;">30. 8. 2005</div>	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 俊光 電話番号 03-3581-1101 内線 3292 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <div style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">2W</div> <div style="padding: 0 5px;">9115</div> </div> </div>	

